

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-282854

(43)Date of publication of application : 23.10.1998

(51)Int.Cl. G03G 21/10  
A46B 7/10  
A46B 9/02

(21)Application number : 09-092077 (71)Applicant : KONICA CORP

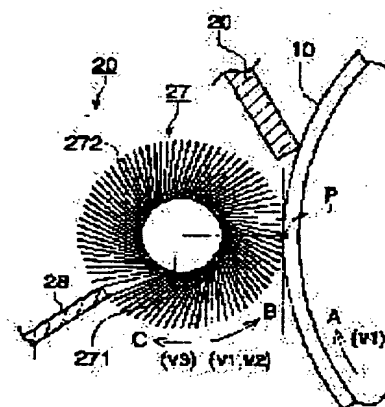
(22)Date of filing : 10.04.1997 (72)Inventor : SATO KAZUHIKO

## (54) IMAGE FORMING METHOD AND DEVICE THEREFOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent toner from clogging empty spaces between the brush-bristles of a brush roller, to maintain steady cleaning performance over a long period, and also to eliminate toner leak and toner filming in the position where an image carrier and the brush roller are in contact with each other.

**SOLUTION:** In this method, the direction in which the brush-bristles 272 composing the brush roller 27 are attached is such that they have an inclination angle  $\alpha$  to the normal direction N of the rotary shaft 271 of the brush roller 27. The brush roller 27 is rotated in pressure contact with an image carrier 10 so that the direction of the inclination of the attached brush-bristles 272 in the contact position of the brush roller 27 and image carrier 10 reverses the direction of the rotation of the image carrier 10 in the contact position P. Thus, residual toner on the image carrier 10 is removed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-282854

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 3 G 21/10

G 0 3 G 21/00

3 1 4

A 4 6 B 7/10

A 4 6 B 7/10

Z

9/02

9/02

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-92077

(22) 出願日 平成9年(1997)4月10日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 佐藤 和彦

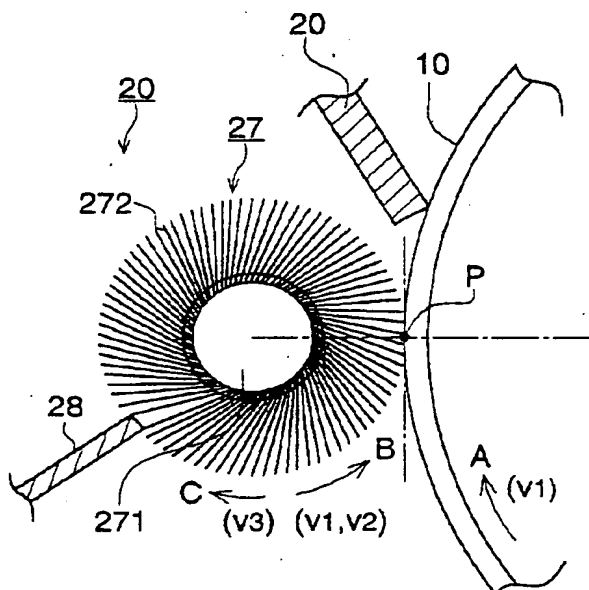
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 画像形成方法及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 ブラシローラのブラシ毛体間へのトナー詰まりを改善し、長期間にわたって安定したクリーニング性が維持するとともに、像担持体とブラシローラとの接触位置におけるトナーこぼれ、及びトナーフィルミングを解消する。

【解決手段】 ブラシローラ27を構成するブラシ毛体272の植毛方向を、ブラシローラ27の回転軸271の法線方向Nに対して傾斜角 $\alpha$ を有するように植毛し、ブラシローラ27と像担持体10との接触位置におけるブラシ毛体272の植毛傾斜方向が、接触位置Pにおける像担持体10の回転方向と逆方向になるようにブラシローラ27を像担持体10に圧接して回転させることにより、像担持体10上に残留したトナーを除去する画像形成方法。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成方法において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と逆方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接して回転させることにより、前記像担持体上に残留したトナーを除去することを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】 像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成方法において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と同方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接して回転させることにより、前記像担持体上に残留したトナーを除去することを特徴とする画像形成方法。

【請求項3】 像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成方法において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の先端部に、高摩擦の弾性材料を被覆したブラシローラを前記像担持体に圧接して回転することにより、前記像担持体上に残留したトナーを除去することを特徴とする画像形成方法。

【請求項4】 像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過

2

する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成装置において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と逆方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接し、前記ブラシ毛体の先端部近傍が前記像担持体の表面に圧接されて摺接して回転することを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成装置において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と同方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接し、前記ブラシ毛体の先端部近傍が前記像担持体の表面に圧接されて摺接して回転することを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成装置において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の先端部に、高摩擦の弾性材料を被覆したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 前記ブラシローラは、駆動回転する前記像担持体に圧接して従動回転することを特徴とする請求項4または6に記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記ブラシローラは、駆動回転する前記像担持体と周速差をもって駆動回転することを特徴とする請求項4、5、6の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記ブラシローラは、駆動回転する前記像担持体との接触位置における前記像担持体の回転方向

10

20

30

40

50

3

と逆方向に駆動回転することを特徴とする請求項4、5、6の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記ブラシローラの外周に、スクレーパを当接させ、前記ブラシローラに付着したトナーを除去させることを特徴とする請求項4、5、6の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛傾斜角が、前記ブラシローラと像担持体との接触位置における接線方向に対して、 $10 \sim 80^\circ$ であることを特徴とする請求項4、5の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の毛長が、 $0.2 \sim 5 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項4、5の何れか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子写真方式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等に適用される画像形成方法及び画像形成装置に関し、特に、像担持体に付着したトナーや紙粉等を除去するクリーニング装置を備えた画像形成方法及び画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式に基づき、感光体ドラムや感光体ベルト等の像担持体上に静電潜像を形成し、現像、転写後に像担持体表面上の残留トナーを除去するクリーニング装置として、弾性を有するクリーニングブレードを像担持体に当接させてクリーニングするブレード方式が汎用されている。このようなクリーニング装置では、クリーニングブレードの先端部当接位置の像担持体移動方向上流側に、シート状の案内部材や弾性ローラ或いはブラシローラ等を配置し、像担持体の外周面に圧接することにより、トナーの漏れ防止、紙粉等の除去、トナーフィルミング防止を実施している。

【0003】図8は、クリーニングブレードとブラシローラとを有するクリーニング装置の部分断面図である。

【0004】転写、分離処理後の像担持体1上に残留したトナーTは、上記ブラシローラ3を通過した後、クリーニングブレード2によるクリーニング位置に到達させる。一方、ブラシローラ3により像担持体1の表面から除去されたトナーT等の除去物及びクリーニングブレード2で除去された現像剤D等の除去物は、回転するブラシローラ3上に保持されて搬送され、スクレーパ4により叩かれて落下し、案内されて、さらに図示しない廃棄トナー搬送手段により搬送され、排出されたのち、廃トナー回収容器内へ貯留される。

【0005】クリーニング手段のブレード2の圧接によりトナーを除去・清掃された像担持体1は、再び除電とコロナ帯電器による帯電を受けて次なる画像形成のプロセスに入る。

【0006】

4

【発明が解決しようとする課題】前記のブラシローラ3により像担持体1の表面から除去された現像剤Dは、ブラシローラ3のブラシ毛体間に進入して蓄積され、次第に目詰まり状態となる。このようになったブラシローラ3では、確実なクリーニングが行われず、耐久性が低下し、早期に交換しなければならない。また、このような目詰まりしたブラシローラ3のブラシ毛体は、像担持体1の表面に柔軟かつ密接に摺接せず、像担持体1の表面との間に隙間を生じて、トナーこぼれが多く、さらにこのトナーが現像器筐体5内から外部に漏出して、画像形成装置内を汚染したり、記録紙上に散乱して画像不良を引き起こす。また、現像器筐体5内の底部に溜まり、このトナーが現像器筐体5内に累積して間隙から溢れだして上記のトナー汚染の原因となる。さらに、ブラシローラ3と像担持体1の表面との摺接位置におけるトナー除去が不確実なため、この摺接位置から多量のトナーが擦り抜け、ブレード2と像担持体1との圧接位置にまで運ばれる。このため、ブレード2と像担持体1との圧接擦れによるトナーフィルミングが発生し、画質低下の原因となる。

【0007】また、従来のブラシローラ3では、駆動回転する像担持体1に従動して回転させることができないから、ブラシローラ3を回転させるための駆動源や駆動伝達機構が必要となり、構造の複雑化や、駆動系のスペース増や、製造コスト高等の問題がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決する本発明の請求項1に記載の画像形成方法は、像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成方法において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と逆方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接して回転させることにより、前記像担持体上に残留したトナーを除去することを特徴とするものである。

【0009】また、本発明の請求項2に記載の画像形成方法は、像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該

5

転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成方法において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と同方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接して回転させることにより、前記像担持体上に残留したトナーを除去することを特徴とするものである。

【0010】更に、本発明の請求項3に記載の画像形成方法は、像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成方法において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の先端部に、高摩擦の弾性材料を被覆したブラシローラを前記像担持体に圧接して回転することにより、前記像担持体上に残留したトナーを除去することを特徴とするものである。

【0011】更に、本発明の請求項4に記載の画像形成装置は、像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成装置において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と逆方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接し、前記ブラシ毛体の先端部近傍が前記像担持体の表面に圧接されて摺接して回転することを特徴とするものである。

【0012】更に、本発明の請求項5に記載の画像形成装置は、像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有する

6

クリーニング手段により除去する画像形成装置において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、前記ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、前記接触位置における前記像担持体の回転方向と同方向になるように前記ブラシローラを前記像担持体に圧接し、前記ブラシ毛体の先端部近傍が前記像担持体の表面に圧接されて摺接して回転することを特徴とするものである。

【0013】更に、本発明の請求項6に記載の画像形成装置は、像担持体表面を帯電器により帯電し、像露光手段により静電潜像を形成し、現像手段により帯電トナーを現像してトナー像を形成し、該トナー像を給紙部から給送されて前記像担持体と転写手段との間を通過する転写材に静電転写し、更に搬送下流側の分離手段により該転写材を前記像担持体から分離し、前記静電転写後に前記像担持体上に残留したトナーをブラシローラを有するクリーニング手段により除去する画像形成装置において、前記ブラシローラを構成するブラシ毛体の先端部に、高摩擦の弾性材料を被覆したことを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明のクリーニング装置を備えた画像形成装置の実施の形態を、画像形成装置の一例であるデジタルプリンタの構成を図1の断面構成図によって説明する。

【0015】図1において、10は像担持体である感光体ドラム、11はコロナ帯電器、12は帯電前露光器(PCL)、13は主走査像露光手段、14は現像装置、15Aは給紙装置のレジストローラ対、15Bは給紙ローラ対、16は転写電極、17は分離電極、18は分離爪、19は搬送ベルト等の搬送手段、20はクリーニング装置である。

【0016】像担持体10は、OPC感光体(有機感光体)をドラム基体上に塗布形成したもので、接地されて図示の時針方向に駆動回転される。コロナ帯電器11は、コロナ放電ワイヤによるコロナ放電によって像担持体10の周面に対し高電位を与える。このコロナ帯電器11による帯電に先だって、前プリントまでの感光体の履歴をなくすために発光ダイオード等を用いた帯電前露光器(PCL)12による露光を行って感光体周面の除電をしておく。

【0017】像担持体10への一様帯電ののち、像露光手段13により画像信号に基づいた像露光が行われる。像露光手段13は図示しないレーザーダイオードを発光光源とし回転するポリゴンミラー131、fθレンズ、シリンドリカルレンズを経て反射ミラー132により光路を曲げられ主走査がなされるもので、像担持体10の回転(副走査)によって潜像が形成される。

【0018】像露光手段13による像露光位置の下流側

10

20

30

40

50

には、トナーとキャリアとから成る二成分現像剤をそれぞれ内蔵した現像装置14が設けられている。二成分現像剤はフェライトをコアとしてそのまわりに絶縁性樹脂をコーティングしたキャリアと、ポリエステルを主材料として顔料と荷電制御剤、シリカ、酸化チタン等を加えたトナーとからなるもので、現像剤は層形成手段によって現像スリーブ上に100～600 $\mu$ mの層厚（現像剤）に規制されて現像域へと搬送される。

【0019】一方、給紙カセットより搬出された一枚の転写材（転写紙等）は、転写のタイミングの整った時点10で給紙部のレジストローラ対15Aの回転作動により転写域へと給紙される。前記レジストローラ対15Aから送り出された転写材は、転写電極16と像担持体10とが対向する転写域へ搬送される。転写域においては、高圧電圧の印加された放電ワイヤによるコロナ放電によって、給紙された転写材にトナー像が転写される。

【0020】次いで、転写材は分離手段17の印加電圧により除電されたのち、分離爪18により像担持体10の周面より分離され、搬送手段19により搬送され、図示しない定着装置に搬送され、定着装置の加熱、加圧によってトナーを溶着したのち、排紙手段を介して装置外に排出される。

【0021】一方、転写材を分離した像担持体10は、クリーニング装置20のブレード21の圧接により残留トナーを除去・清掃され、再び前記PCL12による除電とコロナ帯電器11による帯電を受けて次なる画像形成のプロセスに入る。ブレード21によってクリーニング装置20内に掻き落されたトナーは、スクリーン22により排出されたのち、図示しないトナーリサイクル装置により前記現像装置14内に還流される。あるいは、廃トナー回収容器内へ貯留される。

【0022】図2は本発明によるクリーニング装置20の構成を示す断面図である。

【0023】図2において、21は弾性クリーニングブレード（以下、ブレードと称す）であって、転写後の像担持体10の外周面上に残留しているトナーを像担持体10から除去する。ブレード21は保持部材22A、22Bに保持され、回転軸23により揺動自在になっている。前記保持部材22Bは、クリーニング装置20のハウジング24の上部開口を閉蓋する蓋体25に介装されたコイルバネ26により加圧され、ブレード21を像担持体10の外周面に圧接する。

【0024】27は、像担持体10の移動方向に対してブレード21の上流側に設けられ、像担持体10の外周面に圧接するブラシローラである。ブラシローラ27は、像担持体10の外周面上に付着した紙粉等の異物やトナーを予め除去するとともに、ブレード21によって像担持体10から除去されたトナーを像担持体10から隔離する方向へ案内するためのブラシ毛体を有するクリーニング部材である。28はブラシローラ27のブラシ

毛体の先端部に圧接するスクレーパである。スクレーパ28は、回転するブラシローラ27により除去されてブラシ毛体間に挟持されて搬送されたトナーや異物を叩き落としてリフレッシュする。スクレーパ28は、ブラシローラ27が像担持体10との圧接位置において同方向に回転する場合には、スクレーパ28は、ブラシローラ27上から叩き落としたトナー等を、スクレーパ28の上面に沿って搬送し、搬送スクリーン29の上方に落下させる。なお、スクレーパ28は、図示の板状に限定されず、丸棒等でもよい。

【0025】搬送スクリーン29はスクレーパ28から搬送されたトナーを受けて図示しないトナー回収容器、またはトナーリサイクル装置に搬送するスパイラル状のスクリーンである。

【0026】図3及び図4は、本発明の第一の実施の形態を示し、図3(a)はブラシローラ27の斜視図、図3(b)はブラシローラ27の断面図、図3(c)はブラシローラ27の部分拡大断面図である。

【0027】ブラシローラ27は、回転軸271と、ブラシ毛体272と、ブラシ毛体272を植毛、接着する接着剤層273とから成る。ブラシ毛体272は、回転軸271の外周面上に形成された接着剤層273に静電植毛し、この接着剤層273が固化する前に、ブラシローラ27の法線Nに対して傾斜角 $\alpha$ の方向性をもたせるような倒毛処理を施す。この傾斜角 $\alpha$ は、ブラシローラ27と像担持体10との接触位置Pにおける接線Tに対する傾斜角 $\theta$ として表してもよい。

【0028】ブラシローラ27と像担持体10との接触位置Pにおけるブラシ毛体272の先端部は、像担持体10の移動方向Aに対して傾斜角 $\theta$ の逆方向になるようにブラシローラ27を像担持体10に圧接して回転させることにより、像担持体10上に残留したトナー（現像剤）Dを除去する。

【0029】ブラシ毛体272の毛の長さは、0.2～20mm、好ましくは0.5～10mmの範囲とした。ブラシ毛体272の毛の長さが、20mm以上の場合には、現在の技術では静電植毛が確実に実施できず、ブラシ毛体272にばらつきを生じる。また、ブラシ毛体272の毛の長さが、20mm以上では、ランニングブリントとともに、像担持体10との繰り返し摺擦によりブラシ毛体272の逆方向の傾斜角 $\theta$ が減少して倒毛し、クリーニング性が低下する。ブラシ毛体272の毛の長さが、0.2mm以下では、像担持体10上のトナーのクリーニング性が低下する。

【0030】ブラシ毛体272の傾斜角 $\theta$ は10～80°の範囲内が好ましい。傾斜角 $\theta$ が10°以下であると、ブラシ毛体272が倒れ過ぎて、クリーニング性が低下する。傾斜角 $\theta$ が80°以上であると、ブラシ毛体272が起立し過ぎて、図7に示したような垂直植毛に近くなり、隣接するブラシ毛体272間にトナーDが入

9

り込んだり、倒毛し、ランニングプリントとともに、クリーニング性が低下する。

【0031】ブラシ毛体272の毛の太さは、0.5～30デニール、好ましくは1～10デニールの範囲とした。ブラシ毛体272の毛の太さが、この範囲外で、細すぎても、太すぎても、静電植毛が困難となる。

【0032】図4は、図3に示す傾斜角 $\theta$ を有するブラシローラ27を像担持体10に圧接した状態を示すクリーニング装置20の要部断面図である。

【0033】ブラシローラ27に外周は像担持体10の外周面に圧接し、ブラシ毛体272の先端部は僅か倒毛して、像担持体10の外周面を摺擦して従動回転する。像担持体10は周速 $v_1$ で図示の移動方向Aに回転し、ブラシローラ27は等速( $v_1$ )でB方向に回転する(実施例1)。または、ブラシローラ27は周速 $v_2$ ( $v_2 > v_1$ )で移動方向Bに回転する(実施例2)。あるいは、ブラシローラ27は周速 $v_3$ でC方向に回転する(実施例3)。

【0034】実施例3では、ブラシローラ27と像担持体10との接触位置Pにおいて、ブラシ毛体272の先端部は、像担持体10の回転方向Aに対して、接触角 $\theta$ でカウンタータイプで接触するから、ブラシ毛体272の先端部の接触抵抗が大きく、ブラシ毛体272の先端部が捲れて捌け、クリーニング不良やブラシ毛体272の先端部の損傷が発生する。これを防止するため、ブラシ毛体272の毛の長さを、前記の範囲内で短めに設定する。即ち、ブラシ毛体272の毛の長さを0.2～5mm、好ましくは0.5～3mmの範囲内に設定する。

【0035】図5は、本発明の第二の実施の形態を示し、ブラシローラ37を像担持体10に圧接した状態を示すクリーニング装置20の要部断面図である。

【0036】この実施の形態は、図4に示す傾斜角 $\theta$ を有するブラシローラ27を反転配置したものである。ブラシローラ37と像担持体10との接触位置Pにおけるブラシ毛体372の植毛傾斜方向が、接触位置Pにおける像担持体10の移動方向Aと同方向(B方向)になるようにブラシローラ37を像担持体10に圧接して駆動回転させることにより、像担持体10上に残留したトナーDを除去する。

【0037】ブラシ毛体372の毛の長さは、0.2～20mm、好ましくは0.5～10mmの範囲とした。ブラシ毛体372の毛の太さは、0.5～30デニール、好ましくは1～10デニールの範囲とした。ブラシ毛体372の傾斜角 $\theta$ は10～80°の範囲内が好ましい。傾斜角 $\theta$ が10°以下であると、ブラシ毛体372が倒れ過ぎて、クリーニング性が低下する。傾斜角 $\theta$ が80°以上であると、ブラシ毛体372が起立し過ぎて、図7に示したような垂直植毛に近くなり、隣接するブラシ毛体372間にトナーDが入り込み、ランニングプリントとともに、クリーニング性が低下する。

10

【0038】像担持体10は周速 $v_1$ で図示の移動方向Aに回転し、ブラシローラ37は等速( $v_1$ )で移動方向Bに回転する(実施例4)。または、ブラシローラ37は周速 $v_2$ ( $v_2 > v_1$ )で移動方向Bに回転する(実施例5)。あるいは、ブラシローラ37は周速 $v_3$ で移動方向Cに回転する(実施例6)。

【0039】実施例4及び実施例5では、ブラシローラ37と像担持体10との接触位置Pにおいて、ブラシ毛体372の先端部は、像担持体10の回転方向Aに対して、接触角 $\theta$ でトレールタイプで接触するから、ブラシ毛体372の先端部の接触抵抗が大きく、ブラシ毛体372の先端部が捲れて捌け、クリーニング不良やブラシ毛体372の先端部の損傷が発生する。これを防止するため、ブラシ毛体372の毛の長さを、前記の範囲内で短めに設定する。即ち、ブラシ毛体372の毛の長さを0.2～5mm、好ましくは0.5～3mmの範囲内に設定する。

【0040】図6は、本発明の第三の実施の形態を示し、ブラシローラ47を像担持体10に圧接した状態を示すクリーニング装置の要部断面図である。

【0041】この実施の形態におけるブラシローラ47は、回転軸471と、ブラシ毛体472と、ブラシ毛体472を植毛、接着する接着剤層473と、ブラシ毛体472の先端部を被覆する高摩擦の弾性材料474とから構成されている。ブラシ毛体472は、回転軸471の外周面上に形成された接着剤層473に静電植毛されている。図において、ブラシ毛体472は、ブラシローラ47と像担持体10との接触位置Pにおける接線Tに対してほぼ直角方向に植毛されている(接触角 $\theta$ =約90°)。なお、ブラシ毛体472の植毛方向は、図4に示す第一の実施の形態、または図5に示す第二の実施の形態の傾斜角 $\theta$ を持たせてもよい。

【0042】ブラシ毛体472の材質は、ナイロン66(ポリアミド)等の樹脂、または、ステンレス鋼や、サンダロン、ベルトロン、導電性レーヨン等の導電材料でもよい。弾性材料474としては、高摩擦のウレタン樹脂、NBR樹脂(ニトリルブタジエンゴム)、CR樹脂(クロロプレンゴム)、アクリルゴム(ACM, ANM)、イソブチレン・イソブチレンゴム(ブチルゴム、IIR)、エチレン・プロピレンゴム(EPDM, EPM)等の弾性を有する樹脂や、天然ゴム(NR)等が使用される。また、導電剤や難燃剤や発泡剤等の添加剤を混合させてもよい。

【0043】また、ブラシ毛体472の先端部は、高摩擦の弾性材料474により被覆されているので、駆動回転する像担持体10の外周面に圧接したときの摩擦抵抗が大きく、ブラシローラ47を像担持体10の駆動回転に連動して従動回転する構造にすることが可能である。

【0044】

50 【実施例】以下、各種ブラシローラを、KONICA



11

7050 (コニカ (株) 製) の現像装置の改造機に装着して、連続プリントした結果を、トナーこぼれ量 ( $\text{g}/\text{cm}^2$ )、ブラシローラ3を通過したトナー量 ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ )、クリーニング不良の有無の各項目について、比較例と実施例を検討した。

【0045】以下に、クリーニング性の測定、判定方法を示す。

【0046】① トナーこぼれ量の測定方法

クリーニング装置20のハウジング24内の底部で、ブラシローラ27からこぼれて落下したトナーの重量を測定した。

【0047】② ブラシローラ通過トナー量の測定方法  
ランニングテスト中に、画像形成装置を一旦停止させ、ブラシローラ27とブレード21との間の像担持体10

12

上に存在する通り抜けトナーの重量を測定した。

【0048】③ トナーフィルミグの判定方法  
像担持体10の外周面を目視で確認した。

【0049】④ クリーニング不良の判定方法  
像担持体10にトナーがフィルミグして、画像形成不良を発生した場合、クリーニング不良と判定した。

【0050】⑤ 摩擦係数の測定方法


ヘイドン社製14型の表面性測定器を用い、荷重10gをかけて、20mm/secでスライドさせたときの値を検出した。

【0051】(比較例1)

【0052】

【表1】

比較例 1

プリント枚数	従来ブラシローラ(同方向、従動不可)			従来のブラシローラ 傾斜角 $\theta=90^\circ$ 毛長 6mm
	トナーこぼれ量( $\text{g}/\text{cm}^2$ )	ブラシ通過トナー量( $\text{g}/\text{cm}^2$ )	クリーニング不良の有無	
10000	0.12	0.01	なし	
50000	0.32	0.04	なし	
100000	0.47	0.06	あり	
150000	0.86	0.09	あり	

【0053】表1は、傾斜角  $\theta=90^\circ$  のブラシ毛体を有する従来のブラシローラ3 (図7参照) によるプリント結果である。ブラシローラ3と像担持体1の回転方向は、図示の順方向 (A, B) である。また、ブラシローラ3の回転は像担持体1による従動回転は困難であるから、駆動回転させる。

【0054】ブラシローラに使用したブラシ毛体の諸元を以下に示す。

【0055】ブラシローラの回転軸の外径 6mm

ブラシ毛体の毛長 6mm

ブラシ毛体の材質 ナイロン66 (ポリアミド)

ブラシ毛体の太さ 3デニール


表1に示すように、従来のブラシローラ3では、トナーこぼれ量、ブラシローラ3を通過したトナー量が大きく、クリーニング不良も10万プリント以後に発生した。

【0056】表2～表5は、ブラシ毛体を傾斜角  $\theta$  に植毛したブラシローラを、接触位置Pにおいて像担持体10の回転方向と逆方向に設定したものである。以下、各種ブラシローラによるクリーニング性を比較した。

【0057】

【表2】


比較例 2

プリント枚数	逆方向タイプローラ(従動)			ブラシローラ 傾斜角 $\theta=83^\circ$ 毛長 30mm
	トナーこぼれ量( $\text{g}/\text{cm}^2$ )	ブラシ通過トナー量( $\text{g}/\text{cm}^2$ )	クリーニング不良の有無	
10000	0.021	0.009	なし	
50000	0.182	0.018	なし	
100000	0.452	0.051	あり	
150000	0.738	0.074	あり	

【0058】

【表3】

実施例 1

プリント枚数	逆方向タイプローラ(従動)			ブラシローラ 27 傾斜角 $\theta=45^\circ$ 毛長 3mm
	トナーこぼれ量( $\text{g}/\text{cm}^2$ )	ブラシ通過トナー量( $\text{g}/\text{cm}^2$ )	クリーニング不良の有無	
10000	0.007	0.003	なし	
50000	0.013	0.005	なし	
100000	0.016	0.006	なし	
150000	0.021	0.008	なし	

【0059】

【表4】

## 実施例 2

プリント 枚数	逆方向タイプローラ(周速1.2)			ブラシローラ 27 傾斜角 $\theta=75^\circ$ 毛長 5mm
	トナーこぼれ 量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過 トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	クリーニング 不良の有無	
	10000	0.007	0.003	
	50000	0.011	0.005	
	100000	0.014	0.006	
	150000	0.019	0.007	



【0060】

【表5】

## 実施例 3

プリント 枚数	逆方向タイプローラ(逆回転)			ブラシローラ 27 傾斜角 $\theta=30^\circ$ 毛長 1.5mm
	トナーこぼれ 量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過 トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	クリーニング 不良の有無	
	10000	0.005	0.002	
	50000	0.009	0.004	
	100000	0.012	0.005	
	150000	0.017	0.006	



【0061】(比較例2)表2は、傾斜角  $\theta=83^\circ$ 、  
ブラシ毛体の毛長=30mmのブラシ毛体を有するブラ  
シローラによるプリント結果である。なお、ブラシ毛体  
の材質、ブラシ毛体の太さは、比較例1と同じである。

【0062】表2に示すように、このブラシローラで  
は、ブラシ毛体の毛長が長いと、像担持体との接触が  
不確実となり、トナーこぼれ量や、ブラシローラを通過  
したトナー量が大きく、クリーニング不良も10万プリ  
ント以後に発生した。

【0063】(実施例1)ブラシローラ27の外周は、  
図4に示すように像担持体10の外周面に圧接し、ブラ  
シ毛体272の先端部は僅か倒毛して、像担持体10の  
外周面を摺擦して従動回転する。像担持体10の周速v  
1と、ブラシローラ27の周速v2とは等速( $v_1=v_2$ )で、接触位置Pにおける像担持体10の移動方向A  
と、ブラシローラ27の移動方向Bとは同方向である。  
また、ブラシ毛体272の傾斜方向は、図3に示すよう  
に、像担持体1の移動方向Aの上流側に傾斜して、ブラ  
シローラ27の法線Nに対して接触角 $\alpha$ を形成する。即  
ち、像担持体10の移動方向上流側に逆行するように植  
毛された接線傾斜角 $\theta$ を有する。

【0064】実施例1に使用したブラシローラ27の諸  
元を以下に示す。図7はブラシローラ27の断面図であ  
る。

【0065】

ブラシローラ27の回転軸271の外径(d) 6mm

ブラシローラ27の外径(D) 12mm

ブラシ毛体272の毛長(L) 3mm

ブラシ毛体272の材質 ナイロン66(ポリアミド)

ブラシ毛体272の太さ 3デニール

ブラシ毛体272の傾斜角  $\theta=45^\circ$ 

表3に示すように、このブラシローラの構成では、トナ  
ーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナー量が依然少

なく、クリーニング不良も15万プリント終了時にも発  
生しなかった。

【0066】(実施例2)この実施例は、像担持体10  
の周速v1に対して、ブラシローラ27の周速v2を  
1.2倍( $v_2=1.2v_1$ )のやや高速に設定した。  
ブラシローラ27の移動方向、ブラシ毛体272の傾斜  
方向、ブラシローラ27の諸元は実施例1と同じであ  
る。但し、実施例2ではブラシ毛体272の傾斜角は $\theta$   
 $=75^\circ$ に、毛長は $L=5\text{mm}$ に設定した。

【0067】表4に示すように、このブラシローラ27  
の構成では、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過した  
トナー量が依然少なく、クリーニング不良も15万プリ  
ント終了時にも発生しなかった。

【0068】(実施例3)この実施例は、像担持体10  
の移動方向Aに対して、ブラシローラ27の回転方向を  
同方向の時計方向に回転する。即ち、像担持体10とブ  
ラシローラ27との接触位置Pにおいて、ブラシローラ  
27は、像担持体10の移動方向Aに対して逆方向の移  
動方向Cに回転する。ブラシ毛体272の傾斜方向、ブ  
ラシローラ27の諸元は実施例1と同じである。但し、  
実施例3では、傾斜角 $\theta=30^\circ$ 、毛長 $L=1.5\text{mm}$   
に設定した。

【0069】表5に示すように、このブラシローラの構  
成では、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナ  
ー量が依然少なく、クリーニング不良も15万プリント  
終了時にも発生しなかった。


【0070】表6～表9は、ブラシ毛体272を傾斜角  
 $\theta$ に植毛したブラシローラを、接触位置Pにおいて像担  
持体10の回転方向と同方向に設定したものである。以  
下、各種ブラシローラによるクリーニング性を比較し  
た。

【0071】

【表6】

15


## 比較例 3

プリント枚数	同方向タイブローラ(周速差1.2)			ブラシローラ 傾斜角 $\theta=86^\circ$ 毛長 30mm
	トナーこぼれ量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	クリーニング不良の有無	
10000	0.026	0.011	なし	
50000	0.198	0.026	なし	
100000	0.511	0.063	あり	
150000	0.803	0.084	あり	

【0072】

【表7】


## 実施例 4

プリント枚数	同方向タイブローラ(周速差1=等速)			ブラシローラ 37 傾斜角 $\theta=45^\circ$ 毛長 1.5mm
	トナーこぼれ量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	クリーニング不良の有無	
10000	0.003	0.001	なし	
50000	0.007	0.002	なし	
100000	0.011	0.004	なし	
150000	0.016	0.005	なし	

【0073】

【表8】


## 実施例 5

プリント枚数	同方向タイブローラ(周速差1.2)			ブラシローラ 37 傾斜角 $\theta=30^\circ$ 毛長 0.5mm
	トナーこぼれ量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	クリーニング不良の有無	
10000	0.002	0.001	なし	
50000	0.005	0.002	なし	
100000	0.007	0.002	なし	
150000	0.011	0.004	なし	

【0074】

【表9】

## 実施例 6

プリント枚数	同方向タイブローラ(逆回転)			ブラシローラ 37 傾斜角 $\theta=75^\circ$ 毛長 5mm
	トナーこぼれ量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	クリーニング不良の有無	
10000	0.008	0.003	なし	
50000	0.014	0.006	なし	
100000	0.017	0.007	なし	
150000	0.026	0.008	なし	

【0075】(比較例3)表6は、傾斜角 $\theta=86^\circ$ 、ブラシ毛体の毛長=30mmのブラシ毛体を有するブラシローラによるプリント結果である。なお、ブラシ毛体の材質、ブラシ毛体の太さは、比較例2と同じである。

【0076】表6に示すように、このブラシローラでは、ブラシ毛体の毛長が長い為、比較例2とほぼ同様に、像担持体との接触が不確実となり、トナーこぼれ量や、ブラシローラを通過したトナー量が大きく、クリーニング不良も10万プリント以後に発生した。

【0077】(実施例4)ブラシローラ37の外周は、図5に示すように像担持体10の外周面に圧接し、ブラシ毛体372の先端部は僅か倒毛して、像担持体10の外周面を摺擦して等速回転する。像担持体10の周速 $v_1$ と、ブラシローラ37の周速 $v_2$ とは等速( $v_1=v_2$ )で、接触位置Pにおける像担持体10の移動方向Aと、ブラシローラ37の移動方向Bとは同方向である。また、ブラシ毛体372の傾斜方向は、図5に示すように、像担持体10の移動方向Aの下流側に傾斜して、ブラシローラ37の法線Nに対して接触角 $\alpha$ を形成する。

【0078】実施例4に使用したブラシローラ37の諸元を以下に示す。

【0079】

ブラシローラ37の回転軸371の外径(d) 6mm 50

ブラシローラ37の外径(D) 12mm  
ブラシ毛体372の毛長(L) 1.5mm  
ブラシ毛体372の材質 ナイロン66(ポリアミド)  
ブラシ毛体372の太さ 3デニール  
ブラシ毛体372の傾斜角  $\theta=45^\circ$

表7に示すように、このブラシローラ37の構成では、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナー量が依然少なく、クリーニング不良も15万プリント終了時にも発生しなかった。

【0080】(実施例5)この実施例は、像担持体10の周速 $v_1$ に対して、ブラシローラ37の周速 $v_2$ を1.2倍( $v_2=1.2v_1$ )のやや高速に設定した。ブラシローラ37の移動方向、ブラシ毛体372の傾斜方向、ブラシローラ37の諸元は実施例4と同じである。但し、実施例5では、傾斜角 $\theta=30^\circ$ 、毛長 $L=0.5$ mmに設定した。

【0081】表8に示すように、このブラシローラ37の構成では、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナー量が依然少なく、クリーニング不良も15万プリント終了時にも発生しなかった。


【0082】(実施例6)この実施例は、像担持体10の移動方向Aに対して、ブラシローラ37の回転方向を同方向の時計方向に回転する。即ち、像担持体10とブ

17

ラシローラ37との接触位置Pにおいて、ブラシローラ37は、像担持体10の移動方向Aに対して逆方向の移動方向Cに回転する。ブラシ毛体372の傾斜方向、ブラシローラ37の諸元は実施例4と同じである。但し、実施例6では、傾斜角 $\theta = 75^\circ$ 、毛長 $L = 5\text{mm}$ に設定した。

【0083】表9に示すように、このブラシローラ37の構成では、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナー量が依然少なく、クリーニング不良も15万ブリ

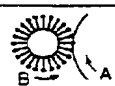
## 実施例 7

プリント枚数	ウレタンコートタイプローラ(従動)			ブラシローラ 47 傾斜角 $\theta = 90^\circ$ 毛長 3mm
	トナーこぼれ量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	トナーフィルミングの有無	
10000	0.003	0.004	なし	
50000	0.009	0.008	なし	
100000	0.014	0.007	なし	
150000	0.017	0.009	なし	

【0086】

【表11】


## 実施例 8

プリント枚数	ウレタンコートタイプローラ(周速度1.2)			ブラシローラ 47 傾斜角 $\theta = 90^\circ$ 毛長 1.5mm
	トナーこぼれ量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	トナーフィルミングの有無	
10000	0.005	0.003	なし	
50000	0.011	0.006	なし	
100000	0.015	0.007	なし	
150000	0.019	0.008	なし	

【0087】

【表12】

## 実施例 9

プリント枚数	ウレタンコートタイプローラ(逆回転)			ブラシローラ 47 傾斜角 $\theta = 90^\circ$ 毛長 5mm
	トナーこぼれ量(g/cm <sup>2</sup> )	ブラシ通過トナー量(g/cm <sup>2</sup> )	トナーフィルミングの有無	
10000	0.006	0.002	なし	
50000	0.013	0.003	なし	
100000	0.017	0.004	なし	
150000	0.021	0.004	なし	

【0088】(実施例7) ブラシローラ47の外周は、図6に示すように像担持体10の外周面に圧接し、ブラシ毛体472の先端部は像担持体10の外周面を摺擦して従動して等速回転する。像担持体10の周速 $v_1$ と、ブラシローラ47の周速 $v_2$ とは等速( $v_1 = v_2$ )で、接触位置Pにおける像担持体10の移動方向Aと、ブラシローラ47の移動方向Bとは同方向である。また、ブラシ毛体472の傾斜方向は、図6に示すように、像担持体10との接線Tに対して傾斜角 $\theta = \text{約} 90^\circ$ を形成する。

【0089】実施例7に使用したブラシローラ47の諸元を以下に示す。

【0090】

ブラシローラ47の回転軸471の外径(d) 6mm  
 ブラシローラ47の外径(D) 12mm  
 ブラシ毛体472の毛長(L) 3mm  
 ブラシ毛体472の材質 ナイロン66(ポリアミド)  
 ブラシ毛体472の太さ 3デニール  
 ブラシ毛体472の傾斜角  $\theta = 90^\circ$   
 弾性材料474 ウレタン樹脂(摩擦係数 $\mu = 1.9$ )  
 表10に示すように、このブラシローラ47の構成で

18

ント終了時にも発生しなかった。

【0084】表10～表12は、ブラシ毛体472の先端部に、高摩擦の弾性材料474を被覆したブラシローラ47を、接触位置Pにおいて像担持体10に圧接するようにしたものである。以下、ブラシローラ47によるクリーニング性を比較した。

【0085】

【表10】

30 は、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナー量が依然少なく、クリーニング不良も15万プリント終了時にも発生しなかった。

【0091】(実施例8) この実施例は、像担持体10の周速 $v_1$ に対して、ブラシローラ47の周速 $v_2$ を1.2倍( $v_2 = 1.2v_1$ )のやや高速に設定した。ブラシローラ47の移動方向、ブラシ毛体472の諸元は実施例7と同じである。但し、ブラシ毛体472の毛長(L)を1.5mmに設定した。

【0092】表11に示すように、このブラシローラ47の構成では、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナー量が依然少なく、クリーニング不良も15万プリント終了時にも発生しなかった。

【0093】(実施例9) この実施例は、像担持体10の移動方向Aに対して、ブラシローラ47の回転方向を同方向の時計方向に回転する。即ち、像担持体10とブラシローラ47との接触位置Pにおいて、ブラシローラ47は、像担持体10の移動方向Aに対して逆方向の移動方向Cに回転する。ブラシ毛体472の諸元は実施例7と同じである。但し、ブラシ毛体472の毛長(L)を5mmに設定した。

50

19

【0094】表12に示すように、このブラシローラ47の構成では、トナーこぼれ量、ブラシローラを通過したトナー量が依然少なく、クリーニング不良も15万プリント終了時にも発生しなかった。

【0095】

【発明の効果】本発明の請求項1の画像形成方法及び請求項4の画像形成装置は、ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、接触位置における像担持体の回転方向と逆方向になるようにブラシローラを像担持体に圧接して回転させることにより、像担持体上に残留したトナーを除去するものであるから、ブラシローラのブラシ毛体間への現像剤詰まりが改善され、長期間にわたって安定したクリーニング性が維持されるとともに、現像剤こぼれが解消された。また、ブラシローラを像担持体に対して従動回転させることは、従来はブラシローラの表面の摩擦係数が小さいため、難しかったが、ブラシ毛体の植毛方向を像担持体の回転方向と逆方向にすることで、従動回転も可能となった。

【0096】本発明の請求項2の画像形成方法及び請求項5の画像形成装置は、ブラシローラを構成するブラシ毛体の植毛方向を、ブラシローラの回転軸の法線方向に対して傾斜角を有するように植毛し、ブラシローラと像担持体との接触位置におけるブラシ毛体の植毛傾斜方向が、接触位置における前記像担持体の回転方向と同方向になるようにブラシローラを像担持体に圧接して回転させることにより、像担持体上に残留したトナーを除去するものであるから、ブラシ毛体の先端部が像担持体の外周面に鋭角に接触して、像担持体上の現像剤を掘り取るように除去するから、クリーニング性が向上し、現像剤詰まりが改善された。

【0097】本発明の請求項3の画像形成方法及び請求項6の画像形成装置は、ブラシローラを構成するブラシ毛体の先端部に、高摩擦の弾性材料を被覆したブラシローラを像担持体に圧接して回転することにより、像担持体上に残留したトナーを除去するものであるから、像担持体上に残留したトナーは、ブラシローラのブラシ毛体の先端部に捕獲されて、スクレーバにより容易に解叩されて除去されるから、ブラシローラのブラシ毛体間への現像剤詰まりが改善され、長期間にわたって安定したクリーニング性が維持されるとともに、現像剤こぼれが解消された。また、ブラシローラをすり抜ける現像剤が減

20

少するから、ブレードの圧接によるトナーフィルミングの発生も解消される。

【0098】さらに、ブラシローラを像担持体に対して従動回転させることは、従来はブラシローラの表面の摩擦係数が小さいため、難しかったが、ブラシ毛体の先端部に弾性材料であるウレタン樹脂等を被覆することにより、ブラシ毛体の先端部の摩擦係数が大きくなり、像担持体に圧接して従動回転も可能になった。その結果、ブラシローラ駆動用のモータや駆動伝達機構が不要になり、構造の簡易化、部品点数の低減により、省スペースや製造原価低減に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の一例であるデジタルプリンタの構成を示す断面構成図。

【図2】本発明によるクリーニング装置の構成を示す断面図。

【図3】本発明の第一の実施の形態を示すブラシローラの斜視図、断面図、部分拡大断面図。

【図4】上記ブラシローラを像担持体に圧接した状態を示すクリーニング装置の要部断面図。

【図5】本発明の第二の実施の形態を示すブラシローラを像担持体に圧接した状態を示すクリーニング装置の要部断面図。

【図6】本発明の第三の実施の形態を示すブラシローラを像担持体に圧接した状態を示すクリーニング装置の要部断面図。

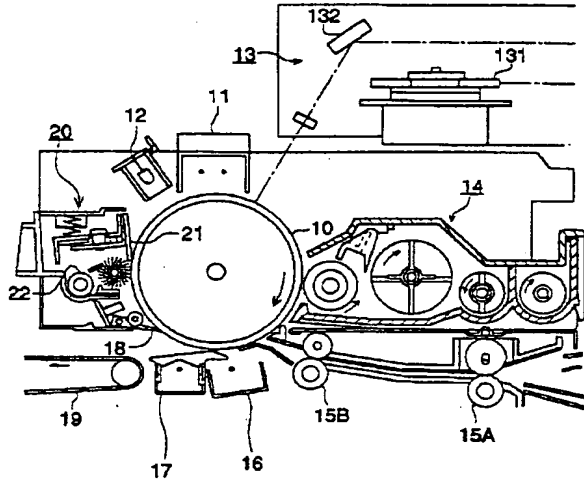
【図7】ブラシローラの断面図。

【図8】クリーニングブレードとブラシローラとを有する従来のクリーニング装置の部分断面図。

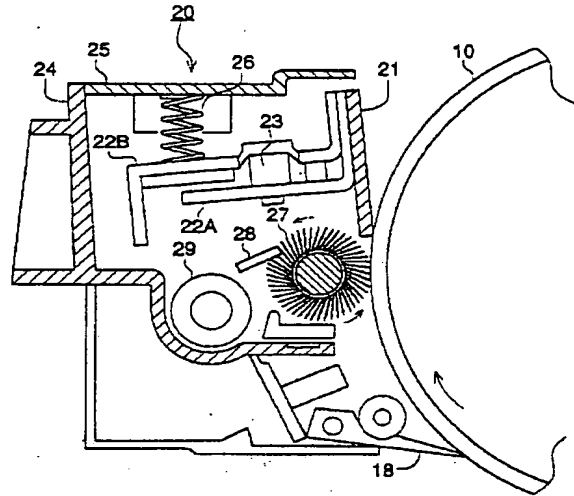
【符号の説明】

- 1, 10 像担持体 (感光体ドラム)
- 20 クリーニング装置 (クリーニング手段)
- 2, 21 弾性クリーニングブレード (ブレード)
- 24 ハウジング
- 3, 27, 37, 47 ブラシローラ
- 271, 371, 471 回転軸
- 272, 372, 472 ブラシ毛体
- 273 接着剤層
- 474 弾性材料
- 4, 28 スクレーバ
- $\alpha, \theta$  傾斜角
- A, B, C 移動方向
- D 現像剤 (トナー)
- P 接触位置

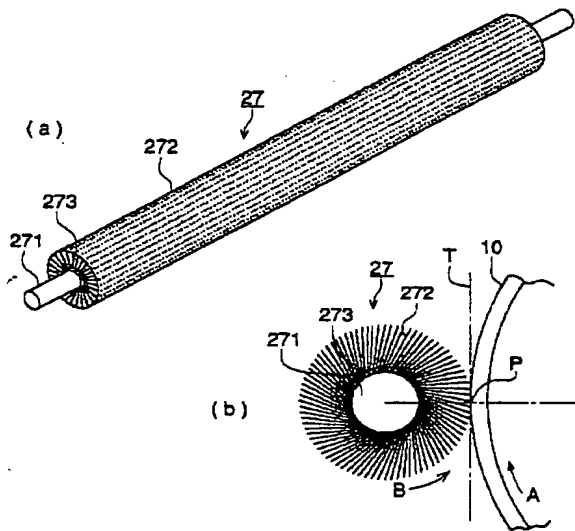
【図1】



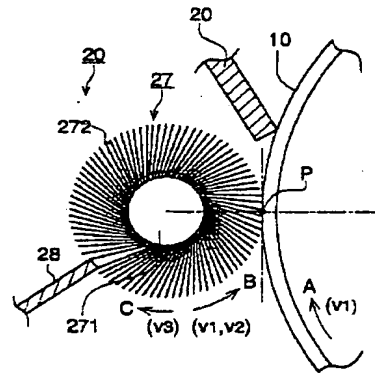
【図2】



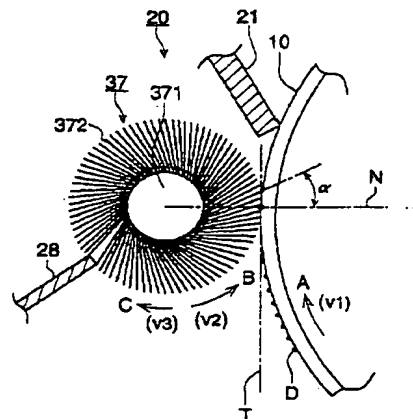
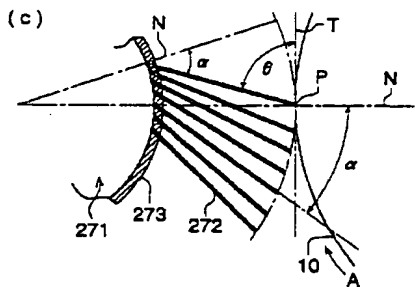
【図3】



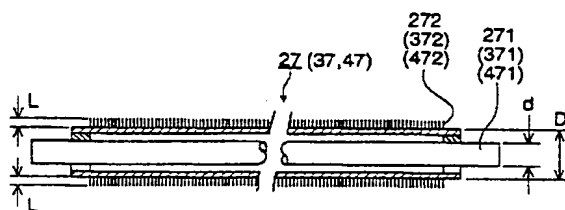
【図4】



【図5】



【图 7】



【图 8】

